

10/500635

Rec'd PCT/PTO 02 JUL 2004



REC'D 18 MAR 2003

WIPO

PCT

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 09 JAN. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04
Télécopie : 33 (1) 42 93 59 30
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 260899

REMISE DES PIÈCES DATE 11 JAN 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0200329 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 11 JAN. 2002		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE CABINET WEINSTEIN 56A rue du Faubourg Saint-Honoré 75008 PARIS	
Vos références pour ce dossier (facultatif) 51236			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet <input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale N° _____ Date ____/____/____			
ou demande de certificat d'utilité initiale N° _____ Date ____/____/____			
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i> <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> N° _____ Date ____/____/____	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Procédé de fabrication d'une plaque de flexographie et plaque de flexographie obtenue par ce procédé.			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		MACDERMID GRAPHIC ARTS S.A.	
Prénoms			
Forme juridique		société anonyme	
N° SIREN		
Code APE-NAF		. . .	
Adresse	Rue		
	Code postal et ville	68700	STEINBACH
Pays		France	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES DATE 11 JAN 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0200329 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	
Vos références pour ce dossier : (facultatif)		51236	
6 MANDATAIRE			
Nom		BERGER	
Prénom		Helmut	
Cabinet ou Société		CABINET WEINSTEIN	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	56A rue du Faubourg Saint-Honoré	
	Code postal et ville	75008	PARIS
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			
7 INVENTEUR (S)			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Le 11 Janvier 2002 Helmut BERGER 92-1019		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI L. GUICHET	

L'invention concerne un procédé de fabrication d'une plaque de flexographie, notamment par moyens digitaux, comportant sur une couche de base, une couche d'un matériau photosensible, du type selon lequel on
5 produit une image sur la couche photosensible en provoquant une réticulation sélective par insolation des zones à réticuler par de la lumière d'une longueur d'onde prédéterminée et par enlèvement des zones non réticulées. L'invention concerne également une plaque de flexographie
10 obtenue selon ce procédé.

Des procédés et des plaques de flexographie de ce type sont déjà connues. Un procédé connu de réalisation d'une plaque de flexographie consiste à insoler en lumière ultraviolette un photopolymère de nature
15 élastomérique à travers un masque opaque à cette lumière ultraviolette. Ce procédé présente l'inconvénient que le masque est réalisé de façon digitale par ablation sélective in situ d'une couche superficielle opaque aux UV avec un laser opérant en lumière infrarouge.

20 Selon un autre procédé on réalise l'image par écriture directe des plaques de photopolymères à l'aide de sources ultraviolettes modulées en amplitude. Ces sources peuvent être des lasers opérant à des longueurs d'ondes de 350 à 370 nm typiquement. Ces sources
25 présentent les inconvénients majeurs d'être d'un coût exorbitant, d'avoir un rendement énergétique faible et des puissances disponibles également faibles, d'utiliser des optiques ayant des pertes de puissance et d'être d'une maintenance coûteuse.

30 Encore un autre procédé connu implique l'utilisation de photopolymères sensibles à la lumière visible avec par exemple des technologies de base Argentique comme les pellicules photo. Ce procédé est fort contraignant car il nécessite des mesures de
35 protection rigoureuse contre la lumière du jour.

L'invention a pour but de proposer un procédé qui pallie les inconvénients qui viennent d'être exposés.

Pour atteindre ce but, le procédé selon l'invention est caractérisé en ce que l'on utilise pour la réalisation de l'image une lumière laser, modulée en amplitude, dont la longueur d'ondes est de l'ordre de 390 à 410 nm, et qui est amenée à balayer la surface de la plaque.

Selon une caractéristique de l'invention, on utilise des sources laser constituées d'un faisceau de diodes fonctionnant à des longueurs d'ondes autour de 405 nm.

Selon une caractéristique de l'invention, l'enlèvement des zones non réticulées est effectué par fluidification de ces zones par voie thermique, sans utilisation de solvants.

L'agencement de plaque de flexographie selon l'invention est caractérisé en ce qu'il présente la forme d'un manchon tubulaire sur un support rigide, qui comporte une base composite et, fixée sur cette base, une couche en un matériau photosensible exempte de solvants.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement dans la description qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe radiale de l'agencement de plaque de flexographie en forme d'un manchon selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue en coupe, radiale avec arrachement, et à plus grande échelle, d'un autre mode de réalisation de l'agencement de plaque flexographique selon l'invention, et

- la figure 3 est une vue en perspective d'encore un autre mode de réalisation de l'agencement de plaque de flexographie selon l'invention.

Une plaque de flexographie selon l'invention se présente avantageusement sous forme d'un manchon

tubulaire 1 monté sur un support rigide 2 connu en soi. La plaque 1 comporte une base composite 4 d'épaisseur adaptée, comprise entre environ 0,2 mm et 40 mm, de préférence de 0,3 mm, et une couche d'un matériau photosensible 5 d'épaisseur comprise entre environ 0,5 et 2 mm, de préférence de 1,5 mm, qui est fixée sur la face extérieure de la base 4. Ce manchon peut être fabriqué en utilisant un procédé d'extrusion ou tout autre procédé connu en soi. Selon une autre variante, il pourrait être
10 réalisé par projection thermique de poudre formulée au préalable sur un cylindre ou manchon de support par exemple en un matériau composite ou tout autre matériau approprié.

Il est à noter que la surface extérieure de la
15 couche photosensible peut être usinée et polie pour assurer un respect strict des dimensions.

Selon l'invention, l'image sur la couche photosensible est réalisée par inscription directe à l'aide d'une lumière ayant une longueur d'ondes dans une
20 une gamme de l'ordre de 390 à 410 nm environ, qui est émise par un laser modulé en amplitude par un logiciel et qui balaye la surface de la plaque. Ainsi la lumière utilisée se situe entre la frontière du visible et de l'ultraviolet. De préférence, la source laser est
25 constituée d'un faisceau de diodes fonctionnant à des longueurs d'ondes autour de 405 nm.

Comme matière photosensible, sensible à une telle lumière laser on utilise des matériaux comportant un ou deux ou plusieurs polymères de haut poids moléculaire, des monomères ou oligomères fonctionnalisés, des photo
30 initiateurs, des diluants réactifs ou non, des inhibiteurs et agents de protection et des pigments. Les diluants et les oligomères permettent généralement d'ajuster la viscosité.

35 Les photoinitiateurs utilisés doivent bien entendu être sensibles à la lumière utilisée. On pourrait envisager, à titre d'exemple les photoinitiateurs

disponibles dans le commerce sous des noms commerciaux Irgacure 819 et 1850 de Ciba, Génocure CQ de Rahn, Darocure TPO de Ciba, TPO lucirin de BASF, Génocure TPO de Rahn et QuantaCure CPTX de Rahn.

5 Le photopolymère utilisé peut disposer de deux ou plusieurs systèmes de réticulation complémentaires, à savoir un système principal servant à créer l'image et un système complémentaire pour compléter la réticulation et augmenter la tenue chimique et mécanique. Un autre
10 ~~système pourrait générer des compressibilités~~ différentes. Un tel système est décrit dans le document FR 2 803 245.

Les photopolymères utilisés peuvent être pré-réticulés partiellement pour ajuster la viscosité et
15 éviter le fluage à froid lors des périodes de stockage prolongées ou des transports. Il est encore à noter que le photopolymère pourrait être sensibilisé par un flash de lumière avant le traitement laser pour augmenter l'efficacité de celui-ci.

20 De façon préférée, un photopolymère sensible à la lumière laser utilisée dans le cadre de l'invention est un matériau à base de SBS ou contenant du SBS, du SIS ou encore en SEBS et d'une dureté comprise entre environ 60 et 70 ShA.

25 Une autre particularité de l'invention réside dans le fait que, de préférence, le lavage des zones non réticulées par exposition à la lumière laser est effectué par un procédé thermique connu en soi et décrit dans le document US 3 264 103. A cette fin le manchon est
30 réchauffé à une température assurant la fluidification des zones non réticulées, ce qui permet l'élimination de ces zones sans solvants. A cette fin, la matière non réticulée par la lumière laser pourrait être spécialement formulée par des moyens connus en soi pour avoir une
35 variation forte de viscosité à une température comprise entre 60 et 140 °C. Des plages de viscosité nécessaires à un développement thermique dans de bonnes conditions

entrent en phase solide entre 10 000 et 1 000 000 de centipoises en en phase fluide de développement en dessous de 1000 centipoises.

Il est encore à noter que l'énergie nécessaire à l'insolation est avantageusement comprise entre 20 et 1000 mJ/cm².

Les diluants qui peuvent aussi être réactifs, envisagés, à titre d'exemples, sont les suivants, en utilisant les noms abrégés des molécules et en les classant en deux familles distinctes :

Mono-acrylates et mono-méthacrylates de différent poids moléculaire aliphatiques et fonctionnalisés : HEA, HPA, EMA, IBMA, HMA, I-DMA, EMMA, C13MA, C17.4MA, IBOA, HPMA ;

Uréthanes acrylates, diacrylates et diméthacrylates de différents poids moléculairese aliphatiques et fontionnalisés : HDDA, TEGDA, TTEGDA, TPGDA, NPGDA, BDDMA, DEGDMMA, HDDMA, PG200DMA, N-IBMMAA, GDMA ;

Uréthanes, acrylates, acrylates et méthacrylates multifonctionnels de type : TMPTA, TMPTMA, DTMPTA, DPMPA.

L'invention telle que décrite présente de nombreux avantages. Ainsi la réalisation des manchons d'une part, et la création de l'image, d'autre part, peuvent être effectuées très rapidement, avec un repérage parfait et sans intermédiaire d'un film intermédiaire. La longueur d'ondes de la lumière laser utilisée, plus faible que la lumière employée jusqu'à présent, assure une plus grande résolution spatiale. La possibilité de développer le manchon sans solvant procure l'avantage très important de protéger l'environnement Enfin, l'utilisation d'une lumière dans une bande de longueur d'ondes comprise en 390 et 410 nm permet d'utiliser des diodes lasers très performantes 4 et d'un coût d'acquisition et de maintenance relativement faible. Des photoinitiateurs sensibles à cette longueur d'ondes sont disponibles en

grand nombre. Les contraintes de protection contre la lumière du jour sont limitées. A ces longueurs d'ondes des optiques de faisceau laser utilisées sont simples. La réticulation directe selon l'invention présente
5 l'avantage de nécessiter moins d'énergie que l'ablation qui est une technologie concurrente de réalisation digitale.

Le manchon selon l'invention tel qu'il est décrit en se référant à la figure 1 peut être complété par ajout
10 d'autres couches, comme cela a déjà été mentionné plus haut, pour obtenir des agencements de plaque de flexographie plus complexes.

Ainsi la figure 2 montre un agencement dans lequel une couche compressible 6 telle que décrite dans le
15 brevet français N° 2 805 245 est interposée entre la couche photosensible 5 comprenant l'image en relief représentée en 7 et la base composite 4.

La figure 3 illustre la possibilité d'utiliser, de la manière et pour des raisons décrites dans le documents
20 EP 0 711 665 un manchon intercalaire 8 en un matériau polymère entre le support 2 et le manchon 1 formé par la base 4 et la couche photosensible 5.

Ci-avant on a décrit, à titre d'exemple de la mise en œuvre de l'invention, un agencement de plaque de
25 flexographie, dans lequel cette plaque est réalisée sous forme d'un manchon tubulaire. Bien entendu l'agencement peut aussi être obtenu par enroulement et fixation de plaques sur des cylindres ou des manchons de support.

REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication d'une plaque de
5 flexographie comportant une couche de base et une couche
d'un matériau photosensible fixé sur la couche de base,
du type selon lequel on produit une image sur la couche
photosensible en provoquant une réticulation sélective
10 par insolation des zones à réticuler par la lumière d'une
longueur d'ondes prédéterminée et par enlèvement des
zones non réticulées, caractérisé en ce que l'on utilise
pour l'insolation une lumière laser, modulée en
amplitude, dont la longueur d'ondes est de l'ordre de 390
à 410 nm et qui est amenée à balayer la surface de la
15 couche photosensible.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en
ce que l'on utilise des sources laser constituées d'un
faisceau de diodes fonctionnant à des longueur d'ondes
autour de 405 nm.

20 3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2,
caractérisé en ce que l'enlèvement des zones non
réticulées est effectué par fluidification de ces zones
par voie thermique, sans utilisation de solvants.

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en
25 ce que l'on utilise un matériau photosensible formulé de
façon que la matière non réticulée par la lumière laser
ait une variation forte de viscosité à une température
avantageusement comprise entre 60 et 140°C, et que la
matière des zones réticulées soit totalement infusible à
30 cette température ou devienne fusible à une température
nettement plus élevée que la température de variation de
viscosité.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce que le matériau photosensible comporte
35 un ou deux ou plusieurs polymères de haut poids
moléculaire, des monomères ou oligomères fonctionnalisés,
des photo-initiateurs, des diluants réactifs ou non, des

inhibiteurs et agents de protection et, le cas échéant, des pigments.

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le matériau photosensible est un photopolymère comprenant au moins deux systèmes de réticulation complémentaires.

7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'un système principal sert à créer l'image.

8. Procédé selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce qu'un système complémentaire est utilisé pour compléter la réticulation et augmenter la tenue chimique et mécanique.

9. Procédé selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce qu'un système complémentaire est utilisé pour générer des compressibilités différentes.

10. Procédé selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisé en ce que le photopolymère est susceptible d'être pré-réticulé partiellement pour ajuster la viscosité ou éviter le fluage à froid lors des périodes de stockage prolongées ou des transports.

11. Procédé selon l'une des revendications 6 à 10, caractérisé en ce que le photopolymère est susceptible d'être sensibilisé par un flash de lumière avant l'inscription de l'image par laser, pour augmenter l'efficacité de cette inscription.

12. Procédé selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le matériau sensible précité est un polymère ayant une dureté comprise entre 60 et 70 Sha environ.

13. Procédé selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que l'énergie employée pour l'insolation est comprise entre 20 et 1000 mJ/cm².

14. Procédé selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que la plaque est obtenue par projection thermique de poudres formulées au préalable sur un manchon de support.

15. Agencement de plaque de flexographie obtenu selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce qu'il présente la forme d'un manchon tubulaire (1) sur un support rigide, qui comporte une base composite (4) et, fixée sur cette base, une couche en un matériau photosensible (5) exempte de solvants.

16. Agencement selon la revendication 15, caractérisé en ce que la base composite (4) a une épaisseur comprise entre environ 0,2 à 40 mm, de préférence de 0.3 mm.

17. Agencement selon l'une des revendications 15 ou 16, caractérisé en ce que la couche de matériau photosensible (5) a une épaisseur comprise entre 0.5 mm et 2 mm, de préférence de 1.5mm.

18. Agencement selon l'une des revendications 15 à 17, caractérisé en ce que le manchon (1) comporte une couche compressible (6).

19. agencement selon l'une des revendications 15 à 18, caractérisé en ce qu'au manchon (1) est associé un manchon comportant une couche intercalaire (8) de variation de l'épaisseur du manchon.

20. Agencement selon la revendication 19, caractérisé en ce que la couche intercalaire (8) est compressible.

21. Agencement selon l'une des revendications 15 à 20, caractérisé en ce que le manchon tubulaire (1) est réalisé par extrusion.

22. Agencement selon l'une des revendications 15 à 20, caractérisé en ce que le manchon tubulaire (1) est obtenu par enroulement et fixation d'une plaque sur un cylindre ou manchon de support.

23. Agencement selon l'une des revendications 15 à 20, caractérisé en ce que le manchon tubulaire (1) est un manchon obtenu par projection thermique de poudres formulées au préalable sur un cylindre ou un manchon de support.

1/1

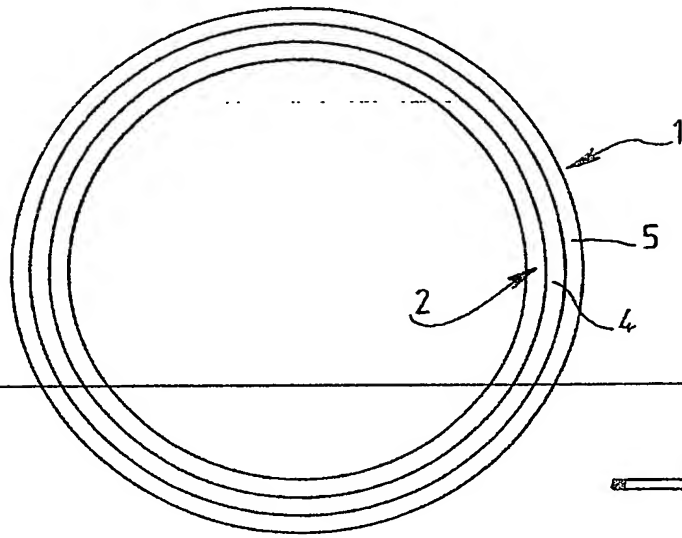


FIG. 1

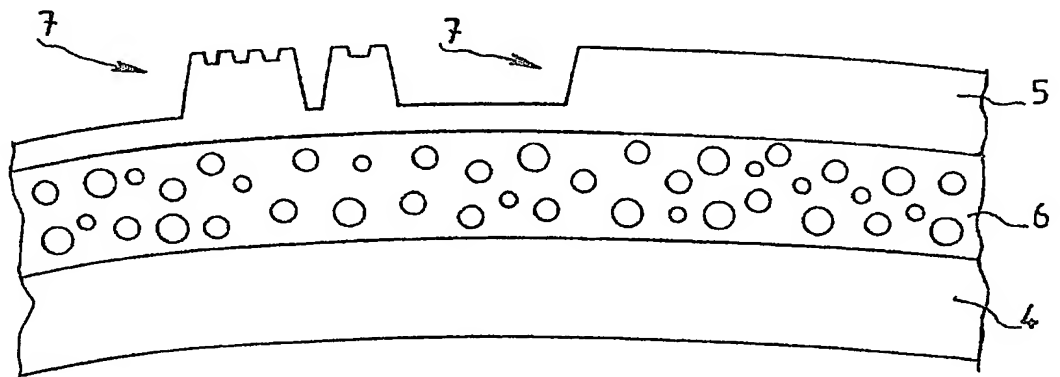


FIG. 2

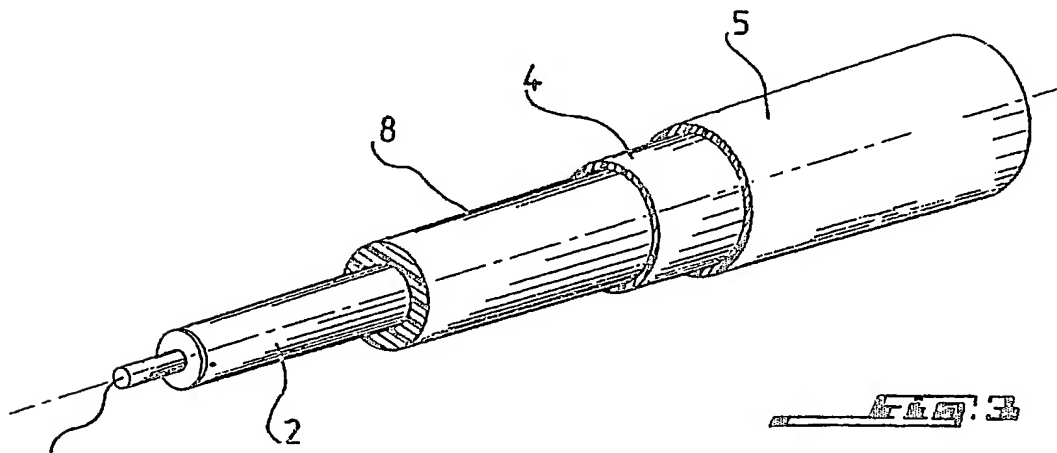


FIG. 3

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.. / 1..
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		51236	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		02 00 329	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Procédé de fabrication d'une plaque de flexographie et plaque de flexographie obtenue par ce procédé.			
LE(S) DEMANDEUR(S) : MACDERMID GRAPHIC ARTS S.A.			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		KUCZYNSKI	
Prénoms		Jerzy	
Adresse	Rue	9 rue de Chanoine Secret	
	Code postal et ville	68720	ZILLISHEIM
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		RICH	
Prénoms		Gérard	
Adresse	Rue	1 rue des Peupliers	
	Code postal et ville	68500	ORSCHWIHR
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Paris, le 5 septembre 2002 Helmut BERGER N° 92-1019		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> CABINET WEINSTEIN Conseils en Propriété Industrielle 56 A, rue du Faubourg Saint-Honoré 75008 PARIS </div>	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.